

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DE POST GRADO

**Asociación del consumo de frutas, verduras y los ácidos
grasos omega 3 con el síndrome metabólico en los
trabajadores del centro materno infantil Miguel Grau,
distrito de Chaclacayo, 2012**

TESIS

**Para optar el grado de Magister en Nutrición con mención en
Nutrición Clínica**

AUTOR

Melissa Soto Pascual

Lima – Perú

2015

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis adorados padres, quienes, en su vocación de educadores, inculcaron en mí la importancia de luchar y no rendirse nunca para el logro de los ideales.

Agradecimiento

Agradezco a Cristo por ser luz en mi vida.

A mi esposo y linda hija Sofia que son el motor de mi vida

A mis adorados padres, por ser ejemplo de persistencia, amor, esfuerzo y dedicación.

A mi asesora, Mg. Ivonne Bernui Leo, por todo el apoyo prestado y el incentivo permanente en la realización del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN	
Situación problemática	2
Formulación del problema	3
Justificación	3
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
Marco Epistemológico de la investigación	5
Antecedentes de la investigación	6
Bases teóricas	7
Síndrome metabólico	7
Fisiopatología del Síndrome Metabólico	8
Diagnóstico	11
Frutas y Verduras	11
Beneficiosos de frutas y verduras	12
Ácidos grasos omega 3	13
Síndrome metabólico y nutrientes	15
Medición del consumo	17
CAPITULO III: METODOLOGÍA	
Tipo de estudio	20
Diseño	20
Área de estudios	20
Población y muestra	21
Variables	21
Técnicas e instrumentos	23
Procedimientos	25
Aspectos éticos	26
Plan de análisis	26
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
Análisis, interpretación y discusión de resultados	27
Pruebas de hipótesis	33
Presentación de resultados	34
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	53
Anexo 2: Consentimiento informado	54
Anexo 3: Estudio Piloto para el diseño de cuestionario	56
Anexo 4: Cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo	59
Anexo 5: Autorización de ejecución del proyecto	61

LISTA DE TABLAS

TABLA 1	DATOS SOCIO DEMOGRÁFICOS DE LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	Pag 33
TABLA 2	FACTORES DE RIESGO EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	33
TABLA 3	NÚMERO DE FACTORES DE RIESGO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO, MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	34
TABLA 4	SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN SEXO EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	34
TABLA 5	SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN OCUPACIÓN EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	34
TABLA 6a	CONSUMO DE FRUTAS SEGÚN SEXO, EDAD, OCUPACIÓN Y CATEGORÍAS DEL IMC EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	35
TABLA 6b	CONSUMO DE VERDURAS SEGÚN SEXO, EDAD, OCUPACIÓN Y CATEGORÍAS DEL IMC EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	36
TABLA 7	CONSUMO ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 SEGÚN SEXO, EDAD, OCUPACIÓN Y CATEGORÍAS DEL IMC EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	37
TABLA 8a	CONSUMO DE FRUTAS, VERDURAS Y OMEGA 3 SEGÚN LA PRESENCIA O AUSENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO,	38
TABLA 8b	ASOCIACIÓN DEL CONSUMO DE FRUTAS CON EL SÍNDROME METABÓLICO EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012	39
TABLA 8c	ASOCIACIÓN DEL CONSUMO DE VERDURAS CON EL SÍNDROME METABÓLICO EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012	39
TABLA 9	RELACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LOS COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN EL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012	39
TABLA 10	RELACIÓN DE LA PREVALENCIA DE LOS COMPONENTES DEL SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN EL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012	40

LISTA DE GRAFICOS

GRÁFICO 1	SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN EDAD EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	Pag 41
GRÁFICO 2	SÍNDROME METABÓLICO SEGÚN LAS CATEGORÍAS DEL IMC EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL "MIGUEL GRAU", DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	41
GRÁFICO 3	ASOCIACIÓN DEL CONSUMO DE ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 CON EL SÍNDROME METABÓLICO EN LOS TRABAJADORES DEL CENTRO MATERNO INFANTIL MIGUEL GRAU, DISTRITO CHACLACAYO, 2012.....	42

RESUMEN

OBJETIVO. Determinar la asociación del consumo de frutas, verduras y los ácidos grasos Ω_3 con el síndrome metabólico en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito de Chaclacayo, 2012.

METODOLOGÍA. Estudio observacional, analítico y transversal en el cual participaron 108 trabajadores del Centro Materno Infantil (CMI) “Miguel Grau”, de la DISA IV Lima Este. A todos los que dieron su consentimiento informado se les encuestó para recoger los datos sociodemográficos, además se les midió el peso, talla, perímetro de cintura, presión arterial y en una muestra de 5 ml de sangre venosa obtenida en ayunas, se determinó glicemia y perfil lipídico. Finalmente, se les aplicó el cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo. Se realizó análisis estadístico descriptivo, la prueba t de student, anova y el χ^2 con un nivel de confianza del 95%.

RESULTADOS. El 35.2% de los trabajadores presentaron síndrome metabólico. Se observa que el 73.7% tiene un inadecuado consumo de frutas, un 97,4% de verduras y un el 23,7% de ácidos grasos omega 3. No se encontró asociación entre el consumo de frutas y verduras con el SM ($p < 0,05$). Sin embargo, se encontró asociación inversa entre el consumo de ácidos grasos omega 3 con el SM ($p < 0,05$).

CONCLUSION. La tercera parte de los trabajadores del CMI “Miguel Grau” presentan SM, valor superior al de la población peruana, no se encontró asociación con el consumo de frutas y verduras, pero se relacionó inversamente con el consumo de ácidos grasos omega 3.

Palabras Clave: síndrome metabólico, trabajadores de salud, frutas, verduras, ácidos grasos omega 3.

ABSTRACT

OBJECTIVE. To determine the association of intake of fruits, vegetables and fatty acids $\Omega 3$ with metabolic syndrome in workers of maternal and child center "Miguel Grau" Chaclacayo, 2012.

METHODOLOGY. Analytical, observational and cross-sectional study in which 108 workers of Maternal and Child Center (MCC) "Miguel Grau" DISA IV Lima Este participated. To all who gave informed consent were surveyed them to collect sociodemographic data also they were measured: weight, height, waist circumference, blood pressure and in a sample of 5 ml venous fasting blood glucose and lipid profile was determined lipid. Finally, it was applied the semiquantitative food frequency questionnaire. Descriptive statistics, the t test student, ANOVA and Chi 2 tests with a confidence level of 95% was performed.

RESULTS. 35.2% of workers had metabolic syndrome. It is observed that 73, 7% have an inadequate intake of fruits, a 97, 4% of vegetables, and 39.8% of omega 3 fatty acids. Found no association between consumption of fruits and vegetables with MS ($p < 0.05$). However inverse association between consumption of omega 3 with MS ($p < 0.05$) was found.

CONCLUSION. A third of workers from MCC "Miguel Grau" have MS, above the value of the peruvian population, no association with the consumption of fruits and vegetables was found, but was inversely related to the consumption of omega 3 fatty acids.

Keywords: metabolic syndrome, health workers, fruits, vegetables, omega 3 fatty acids.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un importante problema de salud en los países desarrollados y en vías de desarrollo. El SM contiene una gama de factores de riesgo cardiovascular asociados a obesidad. Existen diversos criterios y diagnósticos clasificatorios para el SM, sin embargo, el más utilizado por su factibilidad y costo es la clasificación del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol III del Panel de Tratamiento en Adultos (NCEP ATP III). La definición y los criterios tomados por el (NCEP ATP III) son: triglicéridos elevados, obesidad abdominal, disminución de los niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL), hipertensión arterial y alteraciones de glucosa en ayuno. Este tipo de criterio ayuda al clínico a detectar los casos de SM y a aplicar las medidas preventivas o terapéuticas correspondientes (Grundy et al., 2005).

De los estudios nacionales que emplearon el criterio NCEP ATP III, se ha reportado la prevalencia de 29% en Korea (Kim et al., 2004), 33% en Filipinas (Aranetta & Barret-Connor, 2004), Turquía (Ozsahin et al., 2004), 24% en Estados Unidos (Ford, Giles & Dietz, 2002), 19.7% en Uruguay (Schettini et al., 2004) y 22.6% en Chile (Valenzuela et al., 2010). En el Perú la prevalencia fue de 16.8%, pero en Lima Metropolitana la prevalencia fue (20.7%) (Pajuelo & Sánchez, 2007).

El presente estudio fue diseñado con el fin de determinar la asociación entre el consumo de frutas, verduras, ácidos grasos Ω_3 con el síndrome metabólico.

Para una mejor comprensión el siguiente trabajo está distribuido de la siguiente manera: CAPITULO I, Introducción que contiene la situación problemática, Formulación del problema, Justificación teórica, Justificación práctica,

Objetivos; CAPÍTULO II, Marco Teórico conteniendo Marco filosófico de la investigación, Antecedentes de investigación, Bases teóricas; CAPÍTULO III, Metodología; CAPÍTULO IV, que corresponde a los Resultados y Discusión donde tenemos el Análisis, interpretación y discusión de resultados, prueba de hipótesis, presentación de resultados y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

1.1 . - Situación problemática

El síndrome metabólico es la asociación de una serie de anormalidades metabólicas, convirtiéndose en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI, asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2, y 3 veces en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares (Grundy et al., 2005; Eckel, Grundy & Zimmet, 2005). En el año 2025, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) 200 a 300 millones de personas de todo el mundo desarrollarán diabetes mellitus tipo 2.

De los casi 200 millones de personas que sufren de diabetes en el mundo, el 80% muere de enfermedades cardiovasculares (IDF, 2003). La diabetes mal controlada conlleva a largo plazo a complicaciones macro y micro vasculares, arteriosclerosis, ceguera, insuficiencia renal crónica y neuropatía (King & Rewers, 1996).

El cambio del estilo de vida conlleva a varios efectos como el consumo de una dieta baja en fibra dietética, rica en grasas y alimentos refinados (Ruxton, Calder, Reed & Simpson, 2005). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la OMS refieren que la ingesta insuficiente de frutas y verduras causa según las estimaciones unos 2,7 millones de muertes cada año. Los estudios muestran una relación estrecha entre el tipo de dieta, obesidad y el síndrome metabólico (Rodríguez, 2002).

El personal de salud en el primer nivel de atención está inmerso dentro de las actividades de prevención y promoción de la salud, por lo tanto, se presumiría que la prevalencia del SM en dicho personal es baja o nula.

En el Centro Materno Infantil “Miguel Grau” ubicado en el Departamento de Lima, Provincia de Lima, Distrito de Chaclacayo, laboran un total de 122 trabajadores de los cuales la mayor parte de ellos basan su dieta en alimentos ricos en azúcares, grasas saturadas y bajo aporte de frutas, verduras y alimentos fuentes de ácidos grasos Ω_3 .

1.2 . Formulación del problema

¿Cuál es la asociación del consumo de frutas, verduras y los ácidos grasos Ω_3 con el Síndrome Metabólico en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, Distrito de Chaclacayo, 2012?

1.3 . Justificación

Esta investigación nos permitirá determinar el SM y su relación con el consumo de frutas, verduras y alimentos fuentes de ácidos grasos Ω_3 en los trabajadores de salud.

Hay pocos estudios que determinan dicha relación en trabajadores de salud del primer nivel de atención. Entonces esta investigación servirá para la detección oportuna del SM que permitiría aplicar intervenciones tempranas para propiciar cambios e impulsar una alimentación saludable mediante la implementación de programas educativos de intervención para impulsar el consumo de frutas, verduras y alimentos fuentes de ácidos grasos Ω_3 . Esto conllevará a un costo beneficio para la persona, la sociedad y el país.

1.4 . Objetivos

1.4.1 Objetivo general

- Determinar la asociación del consumo de frutas, verduras y los ácidos grasos Ω_3 con el síndrome metabólico en los trabajadores del centro materno infantil “Miguel Grau”, distrito de Chaclacayo, 2012.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar la presencia del síndrome metabólico según sexo, edad, ocupación, índice de masa corporal en los trabajadores en el centro materno infantil Miguel Grau, distrito de Chaclacayo, 2012.
- Estimar el consumo de frutas según sexo, edad, ocupación, índice de masa corporal en los trabajadores del centro materno infantil Miguel Grau, distrito de Chaclacayo, 2012.
- Estimar el consumo de verduras según sexo, edad, ocupación, índice de masa corporal en los trabajadores del centro materno infantil Miguel Grau, distrito de Chaclacayo, 2012.
- Estimar el consumo de los ácidos grasos omega 3 según sexo, edad, ocupación, índice de masa corporal en los trabajadores del centro materno infantil Miguel Grau, distrito de Chaclacayo, 2012.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.- Marco filosófico de la investigación

El síndrome metabólico se describió originalmente en 1988 como síndrome X, con la intención de mostrar cómo se agrupan entre sí los factores de riesgo cardiovascular: obesidad, hiperglucemia, dislipidemia e hipertensión arterial (Reaven,1998) y en diferentes países se ha reportado prevalencias altas. La obesidad es uno de los factores determinantes en la patogenia del SM, siendo consecuencia de una nutrición inadecuada y poca actividad física, que se relacionan con cambios de hábitos alimentarios y estilos de vida.

Las medidas preventivas del SM le corresponden a la promoción de la salud, cuyo objetivo es proporcionar a los pueblos los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma, busca y promover la salud como un derecho inalienable de la persona humana y la necesidad de crear una cultura de la salud, que involucra a individuos, familias, comunidades y sociedad en su conjunto, en un proceso orientado a modificar las condicionantes o determinantes de la salud.

El modelo plantea abordar a la población en los escenarios donde la gente vive, juega, trabaja, estudia, y se interrelaciona, como son la vivienda, la escuela, municipios, centros laborales y la comunidad en general. La promoción de la salud en centros de trabajo tiene como objetivo el bienestar y mejoramiento de la salud de los trabajadores. El logro de este objetivo redundará también en beneficios para la institución como un aumento de la

productividad, de la reducción de los gastos en salud y del ausentismo y el mejoramiento de la imagen de la empresa (MINSA, 2005).

2.2.- Antecedentes de investigación

Existen diferentes estudios en los cuales reportan prevalencias de SM en los trabajadores de salud empleando los criterios de Adult Treatment Panel III. En México realizaron diferentes estudios en el Instituto Mexicano de la Seguriudad Social, uno de ellos fue descriptivo a 90 trabajadores de la salud de la unidad de medicina familiar, cuyo objetivo fue identificar la frecuencia del síndrome metabólico, hallándose un 40 % de síndrome metabólico, siendo más frecuente en mujeres (42%) y en el grupo de edad de 40 a 49 años (47%) (Palacios, Paulín, Lopez, Valerio, & Cabrera, 2010). Así mismo en el año 2008 realizaron otro estudio observacional a 71 médicos del servicio de urgencias, cuyo objetivo fue determinar prevalencia del síndrome metabólico, reportaron un 31% de prevalencia del SM, hipertrigliceridemia (59.2%), seguido de la obesidad abdominal (39,4%) (Montes de Oca, Loria & Chavarría, 2008). Otro estudio similar fue a 200 trabajadores de salud, con el objetivo de determinar la prevalencia de síndrome metabólico, en el cual hallaron un 29.5 % de prevalencia (Padierna, Ochoa & Jaramillo, 2007). Ruiz (2006) realizó un estudio descriptivo a 981 trabajadores para determinar de igual forma la prevalencia del síndrome metabólico y resistencia a la insulina en un hospital de la seguridad social, en el cual halló un 60.7% de prevalencia del síndrome metabólico y un 52.3% de resistencia a la insulina.

En el Perú, Triveños (2005) realizó un estudio descriptivo a 221 trabajadores de un hospital limeño, con el objetivo de determinar la prevalencia del síndrome metabólico, reportándose un 18.1% de prevalencia, un 26.2% de resistencia a la insulina y obesidad abdominal (33.9%).

Escasos estudios relacionan el SM con la alimentación, uno ellos fue en Corea de Sur (Kim & Jo, 2011), los cuales relacionaron el consumo de cereales integrales, verduras y pescado con de síndrome metabólico en adultos de Corea del Sur (edades ≥ 19 años, $N=9,850$), los factores dietéticos fueron obtenidos mediante el método de recordatorio de 24 horas. Finalmente se concluye que el consumo de cereales integrales, verduras y pescado se asocia con un menor riesgo de síndrome metabólico. Ese mismo año en Irán, (Hosseinpour, Mirmiran, Sohrab, Esfahani & Azizi, 2011) determinaron la asociación del consumo de frutas, legumbres y cereales integrales con el riesgo del síndrome metabólico (edades 19-84 años, $n=2,457$), se concluye que la fibra dietética total, la fibra soluble y insoluble, la fibra de fruta, cereales con fibra y fibra de leguminosas se asociaron con un efecto protector para la presencia de síndrome metabólico en una población.

2.2 . BASES TEÓRICAS

2.2.1. Síndrome metabólico.

Definición. - El síndrome metabólico o resistencia a la insulina, se caracteriza por alteraciones en el metabolismo de los lípidos (particularmente concentraciones bajas de lipoproteínas de alta densidad (HDL) colesterol y altas de triglicéridos y apoproteína B), hipertensión arterial, intolerancia a carbohidratos/hiperglucemia de ayuno y obesidad central o visceral (Olefsky, 1997).

Factores de Riesgo. - Los factores asociados con un mayor riesgo de desarrollar el síndrome metabólico son:

- Sobrepeso, particularmente si la distribución del mismo es de tipo central.
- Estilo de vida sedentario.

- Edad mayor de 40 años.
- Etnicidad: Latinos, Hispanoamericanos, Afro-americanos, grupos Indígenas nativos americanos, americanos de origen asiático y residentes de las Islas del Pacífico.
- Historia familiar de diabetes tipo 2, hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular.
- Historia de intolerancia a carbohidratos o diabetes gestacional.
- Acantosis nigricans.
- Síndrome de ovarios poliquísticos.
- Esteatosis hepática no alcohólica (Lerman et al., 2004).

Fisiopatología del Síndrome Metabólico. - La mayor actividad lipolítica de la grasa abdominal provoca aumento de la síntesis de triglicéridos (TG). La acumulación de ácidos grasos de cadena larga en el hígado, músculo y algunas áreas cerebrales sumada a la toxicidad pancreática ejercida por estos ácidos grasos constituye factores fundamentales en las modificaciones metabólicas que permiten la aparición de este síndrome (Flordellis, Ilias & Papavassiliou, 2005). El aumento de los ácidos grasos puede provocar disminución de la captación periférica de glucosa al inhibir la unión de los transportadores Glut-4 a la membrana celular, disminución de la secreción de insulina por las células β del páncreas (efecto lipotóxico) y aumento de la síntesis de triglicéridos hepáticos y VLDL colesterol que condicionan la generación de LDL colesterol pequeñas y densas (Davidsson et al., 2005).

Resistencia Insulínica en el Síndrome Metabólico. - El principal contribuyente al desarrollo de la resistencia a la insulina (RI) es el exceso de ácidos grasos libres (AGL) circulantes, que se derivan de las reservas de TG del tejido adiposo sometidos a la lipasa dependiente de monofosfato de adenosina cíclico (cAMP) o bien de la lipólisis de lipoproteínas ricas en TG

en los tejidos por la lipoproteinlipasa. Al desarrollarse la RI, aumenta la liberación de AGL en el tejido adiposo que, a su vez, inhiben los efectos antilipolíticos en la insulina. Por otro lado, los AGL suponen un exceso de sustrato para los tejidos sensibles a la insulina y provocan alteraciones del sistema de señales que regulan el metabolismo de la glucosa. Los AGL aumentan la producción hepática de glucosa y disminuyen en los tejidos periféricos la inhibición de la producción de glucosa mediada por insulina. Mientras tanto, continúa la génesis de lipoproteínas hepáticas, relacionada con el efecto estimulante de dichos AGL y de la insulina (Laclaustra, Bergua, Pascual & Casasnovas, 2005).

Resistencia a la Insulina e Hipertensión Arterial. - Los mecanismos a través de los cuales la hiperinsulinemia podría favorecer la presentación de hipertensión arterial sistémica mediante la retención renal de sodio por un aumento en su reabsorción en el túbulo proximal, en donde se identifican receptores insulínicos, también mediante la activación del sistema nervioso simpático, con aumento de los niveles de catecolaminas y de la reactividad vascular. La resistencia a la insulina puede propiciar hipertensión arterial sistémica por una acción a nivel celular que incrementa la respuesta del músculo liso a las aminas presoras como noradrenalina y angiotensina II, cabe mencionar también que la insulina aumenta la producción de óxido nítrico en el endotelio sensible a su efecto; la resistencia a la insulina se acompaña de ausencia o disminución en la liberación de este mediador de vasodilatación dependiente de endotelio (Lerman et al., 2004).

Resistencia a la Insulina y Dislipidemias. - La resistencia a la insulina favorece un incremento en la producción hepática de VLDL colesterol y disminución en la actividad de la lipasa lipoproteica, es decir, hipertrigliceridemia y frecuentemente hipoalfalipoproteinemia secundaria, ambas alteraciones muy frecuentes en los pacientes obesos y en aquéllos con Diabetes Mellitus tipo 2 (Olefsky, 1997; Lerman et al., 2004; Laclaustra et al., 2005). Las concentraciones altas de insulina en estados de resistencia se asocian con aumento en la síntesis de lipoproteínas hepáticas

y las concentraciones elevadas de AGL potencian este fenómeno, por el contrario, la insulina ejerce un efecto inhibitorio sobre la síntesis de lipoproteínas en sujetos sanos, por lo que la resistencia a la insulina puede explicar en cierta medida la mayor producción de VLDL colesterol por el hígado. Los sujetos con resistencia a la insulina tienen alta prevalencia del patrón de distribución de las LDL colesterol tipo B, es decir, con acumulación de la subclase más aterogénicas y con mayor tiempo de circulación en el plasma, la causa del predominio de las LDL colesterol densas y pequeñas parece ser una mayor actividad de la lipasa hepática, pero las HDL colesterol protegen contra la presentación de aterosclerosis, específicamente la subclase HDL-2 colesterol que se encarga del efecto protector, los niveles bajos de HDL-2 colesterol se encuentra en sujetos con obesidad abdominal (Lerman et al., 2004).

Resistencia a la Insulina y Obesidad. - El tejido adiposo en los obesos es insulinoresistente, lo que eleva los AGL en el plasma. Éstos tienen un efecto directo en los órganos diana de la insulina, como hígado y músculo, mediante acciones específicas que bloquean la señalización intracelular del receptor de insulina (Dandona, Aljada, Chaudhuri, Mohanty & Garg, 2005). Este fenómeno, conocido como lipotoxicidad, sería responsable de la RI en estos órganos y la falta de regulación pancreática a la glicemia elevada (Goh et al., 2007).

Además, los AGL serían capaces de aumentar el estrés oxidativo, el ambiente pro inflamatorio sistémico y disminuir la reactividad vascular. Los AGL, a través de la inhibición de la acción insulínica, determinan una supresión insuficiente de la lipasa hormono sensible del adipocito, mayor incremento de AGL y auto perpetuación del ciclo. En los pacientes con síndrome metabólico el tejido adiposo es de predominio central, asociado a mayor cantidad de grasa visceral comparado con la distribución periférica de ésta. Los adipocitos de la grasa visceral son metabólicamente más activos, liberando mayor cantidad de AGL (Johnson & Weinstock, 2006) y citoquinas inflamatorias que drenan directamente al hígado a través de la circulación

portal (Guo, Hensrud, Johnson & Jensen, 1999; Appel, Harrell & Davenport, 2005).

Diagnóstico.- Los criterios para la detección del SM del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol III del Panel de Tratamiento en Adultos son al menos 3 de los 5 siguientes criterios: a) obesidad abdominal como valores de perímetro abdominal $>88\text{cm}$ en mujeres y $>102\text{cm}$ en varones; b) hipocolesterolemia HDL como valores de colesterol HDL $<40\text{mg/dl}$ en varones y $<50\text{mg/dl}$ en mujeres; c) hipertrigliceridemia como valores de triglicéridos $\geq 150\text{ mg/dl}$, d) hipertensión arterial como valores presión sistólica de $\geq 130\text{mmHg}$ de presión sistólica o valores de presión diastólica ≥ 85 ; e) hiperglicemia como valores de glicemia $\geq 100\text{mg/dl}$ (Grundy et al., 2005).

2.2.2. Frutas y Verduras

Antecedentes Históricos

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y a la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) lanzaron en el 2003 la iniciativa global para la mayor producción y consumo de frutas y verduras (IF&V). Esta iniciativa se inscribe en el contexto de la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud aprobada en el 2004 por la Asamblea Mundial de la Salud. La IF&V persigue tres objetivos concretos, crear atención e interés en los beneficios para la salud de un mayor consumo de frutas y verduras; promover una mayor producción y disponibilidad de las mismas y estimular el trabajo científico en las áreas de producción, distribución y mercadeo de frutas y verduras.

En septiembre del 2004 la OMS llevó adelante el primer taller sobre la iniciativa mencionada en el Centro de Salud y Desarrollo de Kobe, Japón. Allí se reunieron representantes de diversas organizaciones internacionales y científicos que trabajan en alimentación. Entre ellos, Ministerios de Salud y

Agricultura de varios países, el International Food Policy Research Institute (IFPRI), el Programa Mundial de Alimentos, la Comisión Económica Europea de las Naciones Unidas y un delegado de los grupos promotores de 5-al-día.

El Programa de 5-al-día originado en California y Estados Unidos, a principio de los años 90 creció considerablemente y hoy existe un gran contingente de promotores en casi todos los continentes, incluso en nuestro país. Este movimiento está formado por sectores vinculados con la frutihorticultura, así como expertos en nutrición, educadores y científicos. Se trata de un grupo interdisciplinario que fomenta la interacción entre diferentes ámbitos de la sociedad y propone el consumo de por lo menos cinco porciones diarias entre frutas y hortalizas (Jacoby & Keller, 2006).

Generalidades

Fruta. - Fruto comestible de ciertas plantas cultivadas (Real Academia Española 2001), son alimentos básicamente reguladores, porque proporcionan vitaminas y sales minerales. La fibra alimentaria del fruto está constituida por pectinas y hemicelulosas (Blasco et al., 2000).

Verdura. - Hortaliza, especialmente la de hojas verdes (Real Academia Española 2001), generalmente son alimentos con bajo contenido energético, ya que casi un 80 % de su composición es agua. Aportan vitaminas A y C principalmente y una considerable cantidad de fibra vegetal (Blasco et al., 2000).

Beneficios de frutas y verduras

Las frutas y las hortalizas frescas son ricas en vitaminas, en minerales tales como potasio, hierro, calcio, magnesio y azúcares (glucosa, sacarosa y principalmente fructosa) que son los componentes que le dan el valor calórico, aunque el contenido de alguno de estos componentes es muy variable de unas especies a otras (Hurtado, Mata & Isasa, 2003). También

son ricas en fibra dietaria, esta fibra es la suma de la lignina y polisacáridos no almidónicos (celulosa, hemicelulosa, pectinas, gomas y mucilagos) de las plantas. Esta fibra es resistente a la hidrólisis por las enzimas digestivas del ser humano (Anguera, 2007). Los efectos fisiológicos beneficiosos son:

- Reducción de los niveles de colesterol por efecto de los componentes hidrosolubles.
- Regulación de la función gastrointestinal.
- Modificación de la absorción de grasas.
- Disminución de la incidencia de cáncer de colon.

De las distintas fracciones de la fibra hay que considerar las propiedades funcionales de la fracción soluble, que esta frecuentemente localizada en la parte comestible y es responsable de la consistencia y estructura física de las frutas. La cascara de algunas frutas tales como la manzana, la pera y el durazno, contiene mayores concentraciones de fibra. Las propiedades beneficiosas de la fibra soluble:

- Como el organismo es incapaz de romper su enlace no tienen valor calórico y puede usarse en el control de la obesidad, además de disminuir la respuesta glucémica.
- Disminución de los niveles de LDL y colesterol total, con el consiguiente efecto preventivo de alteraciones cardiovasculares.
- Eliminación de toxinas (Torresani & Somoza, 2000).

2.2.3.-Ácidos grasos omega 3 (Ω_3)

Es un ácido graso con el primer enlace doble situado en el tercer carbón del extremo metilo (Mahan & Escott- Stump, 2003). Los principales ácidos grasos son el alfa linolénico (ALA), eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) (Valenzuela, & Sanhueza , 2009), se encuentran presentes en las grasas, raramente libres, y casi siempre esterificando al glicerol y eventualmente a otros alcoholes. Son generalmente de cadena lineal y tienen un número par de átomos de carbono. La razón de esto es

que, en el metabolismo de los eucariotas, las cadenas de ácido graso se sintetizan y se degradan mediante la adición o eliminación de unidades de acetato. No obstante, hay excepciones, ya que se encuentran ácidos grasos de número impar de átomos de carbono en la leche y grasa de los rumiantes, procedentes del metabolismo bacteriano del rumen, y también en algunos lípidos de vegetales, que no son utilizados comúnmente para la obtención de aceites (Valenzuela, 2005).

Los ácidos grasos como tales (ácidos grasos libres) son poco frecuentes en los alimentos, y además son generalmente producto de la alteración lipolítica. Sin embargo, son constituyentes fundamentales de la gran mayoría de los lípidos, hasta el punto de que su presencia es casi definitoria de esta clase de sustancias. Dentro de la serie de los omega-3, los más importantes en nuestra dieta son el ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosahexaenoico (DHA). Tanto el EPA como el DHA son de difícil síntesis endógena y poseen importantes funciones en el organismo:

- EPA.- Es un ácido graso básico para la regulación de la funcionalidad cerebral (señal celular y riego sanguíneo neuronal), el desarrollo óptimo del cerebro y la vista, y la síntesis de las prostaglandinas. Puede convertirse fácilmente en DHA si fuera necesario.
- DHA.- Es un ácido graso estructural, pues forma parte de las membranas celulares y es también importante para el desarrollo visual durante la gestación y la primera infancia

Los ácidos grasos omega 3 se encuentran en el lino, en las semillas de calabaza, en las nueces y, sobre todo, en los pescados como la anchoveta, jurel, bonito, liza, pejerrey entre otros (Valenzuela, 2005), así mismo en las menestras, paltas, lacteos, pate entre otros (INCIENSA, 2006).

2.2.4.- Síndrome metabólico y nutrientes.

Existe escasa información del SM y su relación con los nutrientes. Respecto a los hidratos de carbono; algunos estudios refieren que una dieta con bajo contenido en carbohidratos es capaz de mejorar la sensibilidad a la insulina, (Hussain, Claussen, Ramachandran & Williams, 2007; Stern et al., 2004; Reaven, 2000) pero no existe evidencia a largo plazo de que las dietas bajas en carbohidratos sean superiores a aquéllas bajas en grasa con restricción energética (Pirozzo, Summerbell, Cameron & Glasziou, 2003).

Los primeros datos que evidenciaron los efectos cardioprotectores de los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega 3 (AGPCL ω -3) surgieron a partir de los estudios realizados en los esquimales (inuits), quienes a pesar de tener una elevada ingesta de grasas (superior al 30% de los requerimientos energéticos) presentaban una muy baja incidencia de enfermedades cardiovasculares, identificándose como la fuente dietaria de estas grasas los animales de origen marino (mamíferos y peces ricos en estos lípidos) (Petrova, Dimitrov, Willett & Campos, 2011). Estos resultados fueron confirmados en estudios realizados posteriormente en poblaciones con una alimentación similar, las cuales evidenciaron, además de una baja incidencia de enfermedades cardiovasculares, una menor manifestación de enfermedades inflamatorias (Valenzuela & Sanhueza, 2009; Egert, & Stehle, 2011). Dentro de las enfermedades cardiovasculares, la aterosclerosis es un proceso fisiopatológico de origen multifactorial de desarrollo a largo plazo. En este proceso destacan dos componentes principales; la dislipidemia (triglicéridos y colesterol elevados) y la inflamación. La reducción de los lípidos plasmáticos, especialmente los triglicéridos (TG) generada por el consumo de AGPCL ω -3, es uno de los efectos con mayor evidencia tanto en humanos como en animales (Nodari et al., 2011).

Además de mejorar el perfil lipídico, los AGPCL ω -3 ejercerían leves disminuciones en la presión arterial (Wang et al., 2006). La reducción de los TG, el aumento del colesterol HDL, la reducción de la inflamación vascular y la

disminución de la agregación plaquetaria, favorecerían dicha disminución en la presión arterial, aunque los mecanismos específicos de este efecto aún no están descritos completamente (Leaf et al., 2005).

Los AGPICL ω -3 también parecen ejercer una serie de efectos potencialmente beneficiosos sobre la musculatura vascular lisa, mediante la reducción de la pérdida de calcio intracelular y en la disminución de la proliferación de células musculares lisas (a través de la inhibición de factores de crecimiento) y el aumento de la producción de óxido nítrico (Adkins & Kelley, 2010). Además de sus efectos sobre la dislipidemia y la arteriosclerosis, los AGPICL ω -3 podrían tener efectos antiarrítmicos (Metcalf et al., 2007). La FAO (2008) recomienda que el aporte de Ω_3 sea 0.5-2% del total de energía proveniente de la dieta para disminuir el riesgo del síndrome metabólico.

La ingesta de fibra a partir de cereales enteros frutas y verduras se relaciona inversamente con la insulinoresistencia, por lo tanto, con una menor prevalencia de síndrome metabólico. La fibra reduce significativamente la necesidad de medicación antihipertensiva y mejora la presión arterial en individuos hipertensos, mejora la glucosa postprandial y la sensibilidad a la insulina tanto en personas diabéticas como no diabéticas. Este efecto podría estar relacionado con su capacidad para aumentar la viscosidad del contenido del estómago, lo que impediría la absorción de hidratos de carbono y de macro nutrientes, aunque también se ha comprobado que favorece la captación de glucosa por el músculo esquelético. Sin embargo, las bases moleculares de estos efectos no están claras (Zarzuelo & Galisteo, 2007). De igual forma la FAO y la OMS (2003) recomienda que el consumo de frutas y verduras sea 400 gramos o más por día. De igual forma la OMS recomienda el consumo de fibra de 25 a 30 gramos por día o 12,5 gramos por cada 1000 Kilocalorías.

Cabe mencionar a la dieta mediterránea que se caracteriza por un elevado consumo de verduras, legumbres, frutas, frutos secos, cereales integrales y aceite de oliva, bajo consumo de grasas saturadas, moderada-alta ingesta de pescado, moderado-bajo consumo de leche y queso, baja ingesta de carne roja

y una moderada y regular ingesta de vino con las comidas. A este tipo de dieta la consideran como una dieta saludable para disminuir la incidencia de Diabetes Mellitus y así mismo también se ha demostrado una menor mortalidad por enfermedades coronarias y cáncer (Hu, 2003; Marshall & Benessen, 2002).

2.2.5. Medición del consumo

El conocimiento de la ingesta de alimentos y por ende de energía y nutrientes de una población es de vital importancia para conocer su estado nutricional y poder planificar programas de intervención de forma coherente y de acuerdo con sus necesidades, así como para investigar la interrelación del estado nutricional con la salud de una población.

La medición de ingesta de individuos en poblaciones se realiza mediante métodos y encuestas que difieren en la forma de recoger la información y el periodo de tiempo que abarcan (Serra Majem & Aranceta, 2006).

Métodos de estimación de ingesta dietética

Diario dietético. -Se trata de un método prospectivo y consiste en pedir al entrevistado que anote en un formulario diariamente durante 3, 7 o más días, los alimentos y bebidas que va ingiriendo en el hogar o fuera de él. El método requiere que el entrevistado sea instruido previamente con la ayuda de modelos y/o medidas caseras sobre la manera de detallar las porciones consumidas (Serra Majem & Aranceta, 2006; Madrigal & Martínez, 1996).

Recordatorio de 24 horas. - Método en el que se pide al sujeto que recuerde y detalle todos los alimentos y bebidas consumidos en las 24 horas precedentes o en el día anterior al de la entrevista. El entrevistador utiliza normalmente modelos alimentarios, fotografías y/o medidas caseras para ayudar al entrevistado a cuantificar las cantidades físicas de alimentos y bebidas consumidos (Serra Majem & Aranceta, 2006).

Consumo de frecuencia. - Consiste en una lista cerrada de alimentos sobre la que se solicita la frecuencia (diaria, semanal, mensual) del consumo de cada uno de ellos durante un periodo de tiempo determinado. La información que se recoge puede ser cualitativa. Puede ser semicuantitativa, si incluye por cada alimento una ración estándar o si incluye la ración habitual propia del individuo; permiten cuantificar el consumo de alimentos y el tipo de nutrientes. Dicho método puede ser auto administrado (Serra Majem, & Aranceta, 2006; Madrigal & Martínez, 1996).

Ventajas

Diario dietético. - La precisión en la estimación o cálculo de las porciones ingeridas. El procedimiento no depende de la memoria del individuo.

Recordatorio de 24 horas. - El tiempo de administración es corto. El procedimiento no altera la ingesta habitual del individuo. Es útil para cualquier tipo de patrón alimentario. Un solo contacto es suficiente. Recordatorios seriados puede estimar la ingesta habitual de un individuo. Puede usarse en personas analfabetas. Su coste es moderado. Altas tasas de respuesta.

Cuestionario de frecuencia de consumo. - Puede estimar la ingesta habitual de un individuo. Rápido y sencillo de administrar. El patrón de consumo habitual no se altera. No requiere entrevistados entrenados. Coste de administración muy bajo. Capacidad de clasificar individuos por categorías de consumo, útil en estudios epidemiológicos (Serra Majem & Aranceta, 2006).

Inconvenientes

Diario dietético. - El individuo ha de saber leer, escribir y contar. Requiere mucho tiempo y colaboración por parte del encuestado. Los patrones de ingesta habitual pueden ser influenciados durante el periodo de registro. El coste de codificación y análisis es muy elevado.

Recordatorio de 24 horas. - Un solo recordatorio no estima la ingesta habitual de un individuo. Es difícil estimar con precisión el tamaño de las porciones. Depende de la memoria del encuestado. Son necesarios entrevistadores entrenados para su administración. Aplicación limitada en ancianos y niños.

Frecuencia de consumo. - El desarrollo del instrumento (cuestionario) requiere un esfuerzo considerable y mucho tiempo. Dudosa validez en la estimación de la ingesta de individuos o grupos con patrones dietéticos muy diferentes de los alimentos de la lista. Ha de establecerse la validez para cada nuevo cuestionario y población. Requiere memoria de los hábitos alimentarios en el pasado. Poca precisión en la estimación y cuantificación de las porciones de alimentos. El recordatorio de la dieta en el pasado puede estar sesgado por la dieta actual. El tiempo y las molestias para el encuestado aumentan de acuerdo al número y complejidad de la lista y los procedimientos de cuantificación. No es útil en ancianos y niños. Poco válido para la mayoría de vitaminas y minerales (Serra Majem & Aranceta, 2006).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio: Observacional, analítico y transversal.

3.2. Diseño: Estudio correlacional en el cual participaron los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, a los cuales se les aplicó el instrumento de recolección de datos, luego se les tomó las medidas antropométricas del peso, talla y la circunferencia de cintura, posteriormente se les tomó la presión arterial, seguidamente se procedió a la toma de muestra sanguínea para los análisis del perfil lipídico (colesterol HDL y triglicéridos) y glucosa en ayunas, finalmente se aplicó el cuestionario de frecuencia de consumo semicuantitativo de alimentos (FCA). Posteriormente toda la información se procesó en una base de datos en Microsoft Excel y se analizó a través del programa estadístico SPSS versión 18 a través de estadísticas descriptivas e inferenciales con pruebas de hipótesis significativas a un nivel de significación estadístico $p < 0,05$.

3.3. Área de Estudio: El Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, es una institución perteneciente a la Dirección de Salud IV Lima Este del Ministerio de Salud, ubicado en la carretera central kilómetro 19,5 en el distrito de Chaclacayo, la institución tiene la categoría I-4, atiende casos propios de su jurisdicción.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población objeto de estudio está constituida por los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito de Chaclacayo.

Criterios de inclusión:

- Ser trabajador del centro materno infantil “Miguel Grau”.
- Aceptar y firmar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Ser gestante.
- Tener cualquiera de los siguientes diagnósticos: hipotiroidismo o hipertiroidismo descompensado, cáncer, enfermedades crónicas terminales o accidente cerebro vascular.
- Usar corticoides.

3.4.2. Muestra

No fue una muestra porque se realizó un censo de todos los que aceptaron (92,3%).

3.5. Variables

Variables independientes

- **Consumo de frutas:** cantidad consumida expresado en gramos.
- **Consumo de verduras:** cantidad consumida expresado en gramos.
- **Consumo de ácidos grasos omega 3:** cantidad de ácidos grasos omega 3 consumidos expresado en porcentaje (%) de energía por día (0,5%-2,0%energía total).

Variable dependiente

- **Síndrome metabólico:** según el Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol III del Panel de Tratamiento en Adultos refiere que al menos se cumpla 3 de los 5 siguientes criterios.
 - a) Obesidad abdominal (>88cm en mujeres y >102cm en varones).

- b) Hipocolesterolemia HDL (colesterol HDL <40mg/dl en varones y <50mg/dl en mujeres).
- c) Hipertrigliceridemia (triglicéridos ≥ 150 mg/dl).
- d) Hipertensión arterial (presión sistólica ≥ 130 mmHg, presión diastólica ≥ 85).
- e) Hiperglicemia (glicemia ≥ 100 mg/dl).

Variables sociodemográficas

- **Edad:** número de años cumplidos al momento del estudio.
- **Índice de Masa Corporal:** valoración antropométrica según la fórmula del índice de Quetelet = peso/talla (kg/m^2). Su clasificación para adultos (WHO, 2000) son las siguientes:

- Delgadez : $< 18,5 \text{ Kg/m}^2$
- Normal : $18,5 - 24,9 \text{ Kg/m}^2$
- Sobrepeso: $25,0 - 29,9 \text{ Kg/m}^2$
- Obesidad : $\geq 30,0 \text{ Kg/m}^2$

Para adultas mayores (OPS, 2002) son las siguientes:

- Delgadez : $< 23,0 \text{ Kg/m}^2$
- Normal : $23,0 - 27,9 \text{ Kg/m}^2$
- Sobrepeso: $28,0 - 31,99 \text{ Kg/m}^2$
- Obesidad : $\geq 32,0 \text{ Kg/m}^2$

- **Sexo:** asignado según el registro del Documento Nacional de Identidad (DNI).
- **Ocupación:** clasificación de las ocupaciones según la organización internacional del trabajo (profesionales, técnicos y administrativos) (OIT, 2007).

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección

Técnicas

Entrevista: Se usó la técnica de la entrevista. Además mediante esta técnica se obtuvo datos mediante una ficha de recolección (Anexo 1).

Instrumentos de recolección de datos

Medición del consumo:

Para la recolección de datos del consumo de alimentos se aplicó la técnica del autoregistro asistido. El instrumento de consumo de frutas, verduras y ácidos grasos Ω_3 se diseñó en un piloto (Anexo 3) aplicando procedimientos internacionalmente aceptados (Willett, 2013). Para dicho diseño se empleó la tabla de composición química de ácidos grasos de Costa Rica (INCIENSA, 2006), tabla de composición de alimentos de Centroamérica (INCAP, 2009), tabla chilena de composición química de alimentos, (INTA, 1999), tabla peruana de composición química de alimentos, (MINSA, 2009), tabla de composición de alimentos de Uruguay, (MTSS/INA, 2002), tabla de composición de alimentos de Cuba, (MINAL, 1985), tabla de dosificación (MINSA, 2005), recetario, (MINSA, 2011) informes y/o reportes (FAO, 2003; FAO, 2008; OMS, 2010; MINSA, 2003) artículos (Salas, Ayala & Ruiz, 2002; Valenzuela, Yáñez, & Golusda, 2011; Marcela, Atalah & Araya, 2002) y los resultados de tesis (Carbajal, 2002). Finalmente se obtuvo el diseño del cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos para la aplicación de dicho estudio (Anexo 4).

Medición de los datos antropométricos

Medición del perímetro abdominal: Para la medición del perímetro abdominal se empleó una cinta métrica inelástica de fibra de vidrio, de 200 cm de tope y 0,1 cm de precisión, tomándose en el punto medio de la distancia de la cresta

iliaca y la última costilla flotante (MINSA, 2012). La medición fue hecha por promotoras de salud debidamente entrenadas.

Medición de peso. - Para la toma del peso se empleó una báscula digital Soehnle, modelo Verona de 150kg de capacidad y 0,1kg de resolución. La medición del peso se realizó según la guía técnica de valoración nutricional del MINSA (2012). La medición fue hecha por promotores de salud debidamente entrenadas.

Medición de talla. - Para la toma de la talla se empleó un tallímetro portátil de madera, de 198 cm de tope y 0,1 cm de precisión, elaborado de acuerdo a las especificaciones técnicas del MINSA (2012). La toma de la talla se realizó de acuerdo a la guía técnica de la valoración nutricional MINSA (2012). La medición fue hecha por promotoras de salud debidamente entrenadas.

Medición de presión arterial

La medición de presión arterial se realizó 2 veces, considerándose el promedio de ambas como valor medido (MINSAL, 2010). Se empleó un tensiómetro automático Omron modelo HEM-7114 INT con un rango de calibración de 0 a 299 mmHg y 3mmHg de precisión. La medición fue hecha por promotoras de salud debidamente entrenadas.

Medición de los datos bioquímicos

Se indicó al trabajador/a permanecer en ayunas durante 12-14 horas, tomándose la muestra de sangre en la mañana. Un técnico en laboratorio colectó aproximadamente 5ml de sangre en un tubo sin conservante, empleando procedimientos estandarizados (Pagana & Pagana, 2008).

Medición de glucosa en sangre. - La muestra para la glicemia se procesó en el laboratorio del CMI “Miguel Grau”, con el método cinético en un fotómetro semiautomatizado marca Eon One y se usó el reactivo Valtek. Para la determinación de glicemia se empleó el reactivo enzimático con una mezcla de glucosa oxidasa (GOD) y peroxidasa (POD).

Medición del colesterol HDL. - El colesterol HDL fue determinado en el Hospital local “José Augusto Tello” (Chosica) se utilizó un equipo automatizado de bioquímica Mindray, y el reactivo directo ‘Stanbio Colesterol HDL Directo Liquicolor’ ®.

Medición de triglicéridos. - La muestra para los triglicéridos se procesó en el laboratorio del CMI “Miguel Grau”, con el método cinético en un fotómetro semiautomatizado marca Eon One y se usó el reactivo Valtek. Para la determinación de triglicéridos se empleó el reactivo enzimático con una mezcla de glicerol fosfato oxidasa (GPO) y Peroxidasa (PAP).

3.7. Procedimiento

Los trabajadores fueron sensibilizados e informados sobre el trabajo de investigación y aquellos que aceptaron participar firmaron el consentimiento informado. Diariamente se entrevistó un promedio de 10 personas quienes asistieron en ayunas mínimo 12 horas, luego se les entregó una ficha de recolección de datos (Anexo 2). En primer lugar, se les tomó las medidas del peso, talla y la circunferencia de cintura, en segundo lugar, se le tomó la presión arterial, en tercer lugar, se procedió a la toma de muestra sanguínea, para los análisis del perfil lipídico (colesterol HDL y triglicéridos) y glucosa en ayunas, finalmente se aplicó el cuestionario de frecuencia de consumo semicuantitativo de alimentos (FCA) diseñado en un piloto. Finalmente, todos datos obtenidos en la ficha de recolección de datos fueron vaciados en una base de datos.

3.8. Aspectos Éticos

El estudio fue evaluado por el Comité de Ética de la Dirección de Salud IV Lima Este para la autorización del inicio del proyecto con el número de expediente N° 19136-2012° (Anexo 5). El estudio fue aceptado para su ejecución el 14 de setiembre 2012. Por ser una investigación observacional, este estudio no representó ningún riesgo para la salud.

Para la recolección de la información se capacitó a los promotores de salud. Se procedió a explicar verbalmente a los posibles participantes de manera personal y luego se entregó información impresa sobre el objetivo de estudio, así mismo se absolvieron interrogantes. En todo momento se garantizó que la participación fuese voluntaria.

El recojo de datos se llevó a cabo en el auditorio del Centro Materno Infantil “Miguel Grau” por ser un espacio adecuado y privado donde se pudo recolectar los datos de forma confidencial. Sólo el investigador principal o personas autorizadas tuvieron acceso a la identificación de los participantes; para ello en el consentimiento informado figuraba el nombre y apellido de cada participante y su respectivo código ID, pero en los demás formularios y en la base de datos figuran solamente el código ID.

3.9. Plan de análisis

Se procedió a recolectar los datos en papel y posteriormente al sistema digital en EXCEL 2010, luego los datos fueron analizados en el programa SPSS v.18.0. Se realizó el análisis estadístico descriptivo (frecuencias y proporciones), para determinar asociaciones se utilizó las pruebas de t de student y anova para las variables cuantitativas, para las variables cualitativas se empleó el chi cuadrado, se consideró para todas las pruebas un nivel de significancia de $p < 0,05$.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En estas últimas décadas hay un aumento de la obesidad a nivel mundial y el Perú no escapa a dicha tendencia. En el presente estudio se encontró que el sobrepeso y la obesidad fueron las categorías más prevalentes (Tabla N°1). Resultados similares fueron obtenidos en México (Palacios et al., 2010; Ruiz, 2006; Montes de Oca, Loria & Chavarría, 2008; Padierna, Ochoa & Jaramillo, 2007). Así mismo en un hospital limeño (Triveños, 2005) se reportó prevalencias similares de sobrepeso y obesidad. Estas altas prevalencias reportadas son alarmantes, ya que el personal de salud tiene acceso a la información de cómo prevenir el sobrepeso-obesidad y además, ellos brindan a los pacientes orientación sobre la prevención de dichas enfermedades.

El exceso de tejido graso aumenta la lipólisis y habrá mayor cantidad de ácidos grasos en la circulación, lo cual hace aumentar el LDL-colesterol y disminuye la cantidad de HDL en la sangre (Contreras & Santiago, 2011; Lerman et al., 2004). Por ello es que uno de los factores de riesgo más prevalente suele ser la hipocolesterolemia HDL, así se encontró en el presente estudio (Tabla N°2) al igual que en demás estudios hechos en personal de salud en México reportan prevalencias altas de hipocolesterolemia HDL (Palacios et al., 2010; Triveños, 2005).

Seguidamente el segundo factor más prevalente fueron la hipertrigliceridemia y obesidad abdominal aproximadamente uno por cada dos encuestados (Tabla N°2) y estas prevalencias fueron similares con las encontrados por varios

autores (Montes de Oca, Loria & Chavarría, 2008; Padierna et al., 2006; Triveños, 2005), pero en otro estudio obtuvieron prevalencias altas tanto de triglicéridos como de obesidad abdominal (Palacios et al., 2010) y solamente un autor halló una prevalencia menor de triglicéridos (Ruiz, 2006).

Se considera a la hipertensión arterial como el principal factor de riesgo cardiovascular y es también componente del síndrome metabólico. En el presente estudio uno de cada cuatro trabajadores presentó hipertensión arterial (Tabla N°2); dos autores reportan valores semejantes (Montes de Oca, Loria & Chavarría, 2008; Triveños 2005). En Argentina obtuvieron prevalencias intermedias (Palacios et al., 2010), en cambio dos autores reportaron prevalencias más bajas (Ruiz, 2006, Padierna, Ochoa & Jaramillo, 2007). De todos los factores estudiados el factor menos prevalente fue la hiperglicemia (9,3%) (Tabla N°1). En un hospital limeño informaron prevalencias más bajas aún (Triveños 2005). No obstante, otros autores reportaron prevalencias altas, entre 18.3% y 30% (Palacios et al., 2010; Montes de Oca, Loria & Chavarría, 2008; Padierna, Ochoa & Jaramillo, 2007).

El síndrome metabólico aumenta el riesgo de cardiopatía y accidente vascular cerebral (Morrish, Wang, Stevens, Fuller & Keen, 2001). Según el reporte de la OMS (2014) las enfermedades cardiovasculares causaron casi 17,5 millones de muertes. Cabe resaltar que más de la quinta parte de los encuestados presenta dos factores de riesgo (Tabla N°3) y que de seguir con su estilo de vida estarían cursando el periodo pre-clínico para el factor faltante y en poco tiempo ser diagnosticados con síndrome metabólico, con lo cual la prevalencia llegaría al 50% de los encuestados.

La prevalencia del SM en nuestro estudio empleando el criterio ATP-III fue similar con los resultados que obtuvieron en el Instituto del Seguro Social de México (Palacios et al., 2010; Montes de Oca, Loria & Chavarría, 2008; Padierna, Ochoa & Jaramillo, 2007) y menor en comparación con un hospital público de México (Ruiz, 2006), pero mayor que en un hospital limeño (Triveños 2005). En el presente estudio la presencia de SM fue ligeramente mayor en el sexo masculino (Tabla N°4), estos resultados se contrastan con los

hallados por otros autores (Palacios et al., 2010; Ruiz, 2006; Padierna, Ochoa & Jaramillo, 2007; Triveños 2005).

La edad es otro factor que está ligado con este síndrome, es decir, a mayor edad mayor la prevalencia del síndrome metabólico (Lerman et al., 2004; (Alegría, Castellano & Alegría, 2008). Coincidentemente en el estudio se obtuvo que los mayores de 40 años presentaron mayor prevalencia de SM (Grafico N°1), estos resultados fueron similares a los obtenidos por Montes de Oca, Loria & Chavarría, 2008; Padierna, Ochoa & Jaramillo, 2007).

No se encontró asociación entre el SM y la ocupación ($X^2=1.328$, $p=0.515$), los resultados fueron similares en los 3 grupos ocupacionales (administrativo 40%, técnico 38.2 y profesional 28.2%). (Tabla N°5).

La obesidad, que es un exceso de adiposidad corporal, es otro factor de riesgo relacionado con el síndrome metabólico y es el índice de masa corporal uno de los parámetros más utilizados para determinar dicha prevalencia (Alegría et al., 2008). En nuestro estudio se observa que a mayor IMC, mayor fue la prevalencia del SM (Grafico N°2); estos resultados coinciden con lo hallado por diferentes autores (Palacios et al., 2010; Ruiz, 2006; Montes de Oca, Loria & Chavarría, 2008; Padierna, Ochoa & Jaramillo, 2007). Sin embargo, se encontró una excepción, una persona delgada que tenía SM que a su vez era un adulto mayor.

Podemos darnos cuenta que la prevalencia del SM es alta y que está estrechamente relacionada a muchos factores como la edad, sobrepeso y obesidad. Existen otros factores asociados con el SM como el tabaquismo, alta ingesta de grasa, consumo de alcohol e inactividad física (Fortino, Zurbriggen, Botto & Giangrossi, 2007).

Según el informe de una consulta mixta de expertos FAO y OMS (2003) recomienda que el consumo adecuado de frutas y verduras sea ingerir 400 gramos a más por día para prevenir enfermedades crónicas no transmisibles.

Según el consumo de frutas en los trabajadores de salud este fue menor en los mayores de 50 años, principalmente en la mujeres y los obesos, no hubo diferencias significativas según edad ($F=0,266$; $p=0,767$), sexo ($T= 1,035$; $p=0,303$) ni IMC ($F= 1,093$; $p=0,339$), pero si se encontró diferencias significativas según ocupación ($F=3,182$, $p=0.04$) siendo los profesionales el grupo que presentó un mayor consumo de frutas con un promedio de aproximadamente 326 gramos (Tabla 6a).

Según el consumo de verduras fue bajísimo, pero no hubo diferencias significativas según edad ($F=0,300$; $p=0,742$), sexo ($T=0,460$; $p=0,646$), ocupación ($F=0,709$; $p=0,494$), ni IMC ($F=0,837$; $p=0,436$) (Tabla 6b).

Este consumo inadecuado de frutas y verduras podría estar relacionado con la alta prevalencia de exceso de peso ya que es conocido que las frutas y verduras aportan fibra y una de las propiedades de la fibra es que tiene bajo valor calórico y controla la glicemia (Torresani & Somoza, 2000).

Además podríamos mencionar, que si bien es de conocimiento general que el consumo de frutas y verduras forma parte de una alimentación saludable, sin embargo el consumo de estos alimentos es bajo, especialmente el consumo de verduras como lo hallamos en trabajadores de salud. El hecho de que las personas coman pocas frutas y verduras puede responder a múltiples factores, entre ellos, el alto costo de las mismas; su poca disponibilidad, la falta de propaganda sobre sus propiedades protectoras y de ofertas por temporada, además de que se dañan más rápidamente, exigen lavarlas y consumirlas en un tiempo corto luego de ser adquiridas, y especialmente su ingesta no está incorporada culturalmente (OPS, 2006).

Según la recomendación del reporte de una consulta de expertos FAO (2008) menciona que el consumo adecuado de ácidos grasos Ω_3 es de 0.5 al 2% de la energía total proveniente de la dieta para prevenir enfermedades crónicas no transmisibles. En el presente estudio consumo de ácidos grasos omega 3 fue adecuado pero no hubo diferencias significativas según edad ($F= 2,544$;

$p=0,083$), sexo ($T=1,274$; $p=205$), ni ocupación ($F=0,734$; $p=0,482$), pero si se halló diferencias significativas según IMC ($F=3,507$; $p=0,034$; Tabla 7).

Según el consumo frutas y SM se halló el consumo promedio de aproximadamente de 256,7 gramos, en relación al consumo de verduras un promedio de 42 gramos y con respecto al omega 3 unas 0,748 calorías (Tabla 8a).

Al buscar asociación entre el consumo de frutas con el SM se encontró un inadecuado consumo entre quienes tenían el SM (73,7% versus 71,4%) sin embargo esta diferencia no fue significativa ($X^2=0,062$; $p=0,800$; Tabla 8b). Caso contrario sucedió con las verduras los presentaron un consumo inadecuado fueron los que no tenían SM (98,6% versus 97,4%) y no hubo diferencias significativas ($X^2=0,000$; $p=0,1$; Tabla 8c).

Se encontró asociación significativa ($X^2=6.36$; $p=0.012$) con respecto al consumo de ácidos grasos Ω_3 en relación con el SM. Dicho consumo fue mayor entre quienes presentaron SM (76,3%) en comparación con aquellas personas que no presentaron SM (51,4%, Grafico 3).

Se analizó la relación del consumo de frutas, verduras y consumo de ácidos grasos Ω_3 de manera individual con cada uno de los componentes del síndrome metabólico (Tablas N° 9 y N° 10). Como puede apreciarse, en casi todos los casos se tuvo una mayor (aunque no significativa) prevalencia de los componentes del síndrome metabólico cuando el consumo de frutas y verduras era inadecuado versus el consumo adecuado.

A diferencia de lo anterior, al analizar el consumo de ácidos grasos Ω_3 con cada componente del síndrome metabólico, se observó que los trabajadores con un nivel adecuado presentaron una mayor (aunque no significativa) prevalencia de los componentes, versus aquéllos con un consumo inadecuado. Estos hallazgos encontrados son contradictorios a la evidencia del estudio que reportaron un efecto protector (Kim & Jo, 2011; Hosseinpour et al., 2011).

Esto probablemente se deba que gran parte de la población estudiada ya se encontraba con factores de riesgo como sobrepeso-obesidad, y el efecto protector se ha evidenciado principalmente en población sana, ya que casi más del 70% de los participantes del estudio tenían sobrepeso-obesidad.

Para el manejo de la prevención del síndrome metabólico consiste en abordar los factores que lo promueven, como son el sobrepeso y la obesidad, resultante de la inactividad física y cambio en los patrones dietarios. El objetivo es reducir de peso y mantener esa pérdida, por lo tanto, para prevenir el SM es muy complejo no solo algunos alimentos ofrecen un efecto protector sino la dieta en su conjunto acompañado de la actividad física. Existe una serie de trabajos que así lo demuestran (Hu, 2003; Marshall, & Benessen, 2002; Garza, Ferreira, & Del Rio, 2005; Jorquera, & Cancico, 2012).

Este estudio tuvo varias limitaciones, en primer lugar, la pequeña población de estudio de estudio, en segundo lugar, escasos estudios relacionados al tema de investigación, en tercer lugar, que en el Perú no existe una tabla de ácidos grasos Ω_3 , por lo cual se recurrió a tablas extranjeras adecuándolos al estudio. A pesar de estas limitaciones, éste sería el primer estudio de su naturaleza en el Perú.

4.2.- Pruebas de hipótesis

Según la prueba de hipótesis aplicando el Chi cuadrado se observa que no existe relación estadística entre el consumo de frutas con el SM ($X^2= 0,062$, $p=0,800$), ni el consumo de verduras con el SM ($X^2=0,000$, $p=1$), pero sin embargo existe relación inversa entre el consumo de ácidos grasos Ω_3 con el síndrome metabólico. (X^2 : 6.36, $p=0.012$).

4.3 . Presentación de resultados

Tabla 1. Datos socio demográficos de los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

CARACTERÍSTICAS	N	%
SEXO		
Masculino	34	31,5%
Femenino	74	68,5%
Total	108	100%
EDAD		
Adulto joven (18 a 39años)	30	27,8%
Adulto maduro (40 a 59años)	72	66,7%
Adulto mayor (60 años a más)	6	5,6%
Total	108	100%
OCUPACION		
Profesionales	39	36,1%
Técnicos	34	31,5%
Personal Administrativo	35	32,4%
Total	108	100%
IMC		
Delgadez	01	0,9%
Normal	26	24,1%
Sobrepeso	48	44,4%
Obesidad	33	30,6%
Total	108	100%

Tabla 2. Factores de riesgo en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

	Con FR*		Sin FR	
Factores de riesgo	N	%	N	%
Hipocolesterolemia HDL	83	76,8%	25	23,1%
Hipertrigliceridemia	53	49,0%	55	51,0%
Obesidad Abdominal	46	42,6%	62	57,4%
Hipertensión Arterial	22	20,3%	86	79,7%
Hiperglicemia	10	9,3%	98	90,7%

*FR=Factores de riesgo

Tabla 3. Número de factores de riesgo del síndrome metabólico en los trabajadores del Centro, Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

Factores de riesgo	N	%
0 factor	13	12,0%
1 factor	27	25,0%
2 factores	30	27,8%
≥3 factores	38	35,2%
TOTAL	108	100%

Tabla 4. Síndrome Metabólico según sexo en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

SEXO	Síndrome Metabólico		Total
	SI	NO	
Masculino	13 (38,2%)	21 (61,8%)	34 (100%)
Femenino	25 (33,8%)	49 (66,2%)	74(100%)
Total	38 (35,20%)	70 (64,80%)	108 (100%)

$\chi^2=0,202$, $p=0,653$ (NS)

Tabla 5. Síndrome Metabólico según ocupación en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

Grupo Ocupacional	Síndrome Metabólico		Total
	SI	NO	
Profesional	11 (28,2%)	28 (71,8%)	39 (100%)
Técnico	13 (38,2%)	21 (61,8%)	34(100%)
Administrativo	14 (40,0%)	20 (60,0%)	35(100%)
Total	38	70	108(100%)

$\chi^2=1,328$, $p=0,515$ (NS)

Tabla 6a. Consumo de frutas según sexo, edad, ocupación y categorías del IMC en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

		Consumo de frutas			
		Media	Desviación típica	t/F	p
Edad	Hasta 39 años	243.40	390.39	0.266	0.767
	De 40 a 49 años	240.23	392.22		
	De 50 a más años	191.96	188.46		
Sexo	Femenino	175.54	167.19	1.035	0.303
	Masculino	247.10	385.89		
Ocupación	Profesional	325.98	508.51	3.182	0.046
	Universitario				
	Profesional	139.16	128.02		
	Técnico				
IMC	Personal	194.54	159.46	1.093	0.339
	Administrativo				
	Normal	296.54	479.75		
	Sobrepeso	222.45	335.02		
	Obesidad	168.77	113.15		

t= t Student

F= ANOVA

Tabla 6b. Consumo de verduras según sexo, edad, ocupación y categorías del IMC en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

		Consumo de verduras			
		Media	Desviación típica	t/F	P
Edad	Hasta 39 años	23.29	27.68	0.300	0.742
	De 40 a 49 años	28.13	39.90		
	De 50 a más años	33.48	77.85		
Sexo	Femenino	32.12	80.43	0.460	0.646
	Masculino	27.01	35.44		
Ocupación	Profesional Universitario	29.16	42.98	0.709	0.494
	Profesional	36.10	79.59		
	Técnico				
	Personal	20.75	25.74		
IMC	Administrativo			0.837	0.436
	Normal	21.08	41.18		
	Sobrepeso	35.97	70.15		
	Obesidad	24.10	28.32		

t= t Student

F= ANOVA

Tabla 7. Consumo ácidos grasos omega 3 según sexo, edad, ocupación y categorías del IMC en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

		Consumo de Omega 3			
		Media	Desviación típica	t/F	p
Edad	Hasta 39 años	1.21	0.81	2.544	0.083
	De 40 a 49 años	0.90	0.45		
	De 50 a más años	1.07	0.52		
Sexo	Femenino	1.15	0.67	1.274	0.205
	Masculino	0.99	0.56		
Ocupación	Profesional Universitario	1.10	0.74	0.734	0.482
	Profesional	0.94	0.40		
	Técnico				
	Personal	1.08	0.60		
IMC	Administrativo			3.507	0.034
	Normal	0.81	0.33		
	Sobrepeso	1.06	0.66		
	Obesidad	1.21	0.63		

t= t Student

F= ANOVA

Tabla 8a. Consumo de frutas, verduras y omega 3 según la presencia o ausencia del síndrome metabólico en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

	Síndrome Metabólico	
	SI n=38	NO n=70
Consumo de frutas(gr.)		
Mediana	121.1	121.5
P25-P75	70.3 -257.3	49.7 - 288.5
Promedio	256.7	165.4
DE	402.7	118.1
Consumo de verduras (gr.)		
Mediana	18.8	9.7
P25-P75	5.7 - 53.3	4.2 - 24.1
Promedio	42.0	21.4
DE	77.9	32.0
% Energía Grasa de Omega 3 (calorías)		
Mediana	0.72	0.52
P25-P75	0.49 - 0.97	0.40 - 0.71
Promedio	0.748	0.59
DE	0.33	0.30

Tabla 8b. Asociación del consumo de frutas con el síndrome metabólico en los trabajadores del centro materno infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

Consumo de frutas	Síndrome Metabólico		Total
	SI	NO	
Adecuado	10 (26.3 %)	20 (28.6%)	30 (27,8%)
Inadecuado	28 (73,7%)	50 (71,4%)	78 (72,2%)
Total	38 (100%)	70 (100%)	108 (100%)

$\chi^2 = 0,062$, $p=0,800$ (NS)

Tabla 8c. Asociación del consumo de verduras con el síndrome metabólico en los trabajadores del centro materno infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

Consumo de frutas y verduras	Síndrome Metabólico		Total
	SI	NO	
Adecuado	01 (2,6%)	01 (1,4%)	2 (1,90%)
Inadecuado	37 (97,4%)	69 (98,6%)	106 (98,1%)
Total	38 (100%)	70 (100%)	108 (100%)

$\chi^2=0,000$, $p=1$ (NS)

Tabla 9. Relación de la prevalencia de los componentes del síndrome metabólico según el consumo de frutas y verduras en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

Personas con:	n	Consumo adecuado	Consumo inadecuado	Chi ²	valor p
Sobrepeso y/o Obesidad*	81	13 (16,0%)	68 (84,0%)	0.736	0.391
Obesidad abdominal**	46	6 (13,0%)	40 (87,0%)	1.023	0.312
Hipertension arterial***	22	3 (13,6%)	19 (86,4%)	0.125	0.724
Hiperglicemia	10	2 (20,0%)	8 (80,0%)	0.000	1.000
Hipertrigliceridemia	53	8 (15,1%)	45 (84,9%)	0.424	0.515
Hipocolesterolemia HDL	83	14 (16,9%)	69 (83,1%)	0.261	0.609

* IMC>25; adultos mayores >27

**Varones>102; mujeres>88

***≥130/85

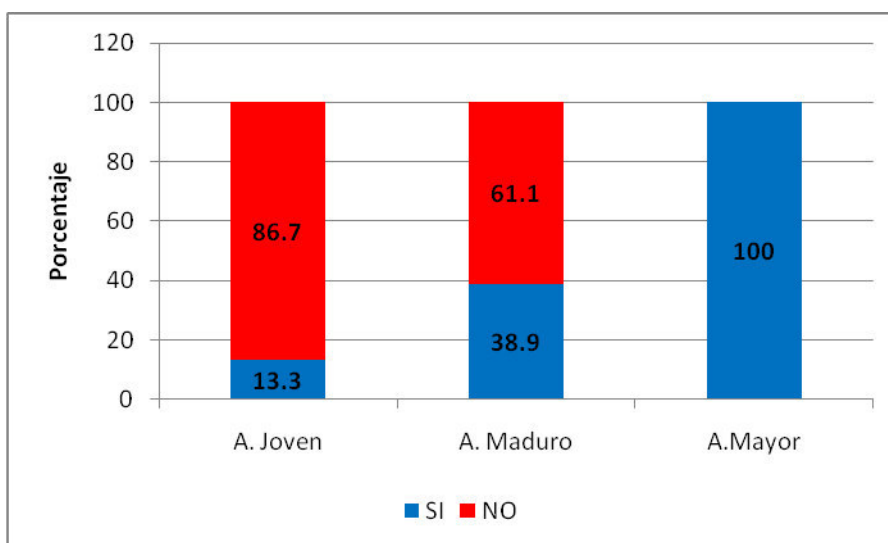
Tabla N 10. Relación de la prevalencia de los componentes del síndrome metabólico según el consumo de ácidos grasos omega 3 en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012

Personas con:	n	Consumo adecuado	Consumo inadecuado	Chi 2	valor p
Sobrepeso y/o Obesidad*	81	52 (64%)	29 (36,0%)	0.736	0.391
Obesidad abdominal**	46	30 (65,0%)	16 (35,0%)	1.023	0.312
Presión Alta***	22	14 (63.6%)	8 (36.4%)	0.125	0.724
Hiperglicemia	10	9 (90,0%)	1 (10,0%)	0.000	1.000
Hipertrigliceridemia	53	36 (67,9%)	17 (32,1%)	0.424	0.515
Hipocolesterolemia HDL	83	52 (62,6%)	31 (37,4%)	0.261	0.609

* IMC>25; adultos mayores >27

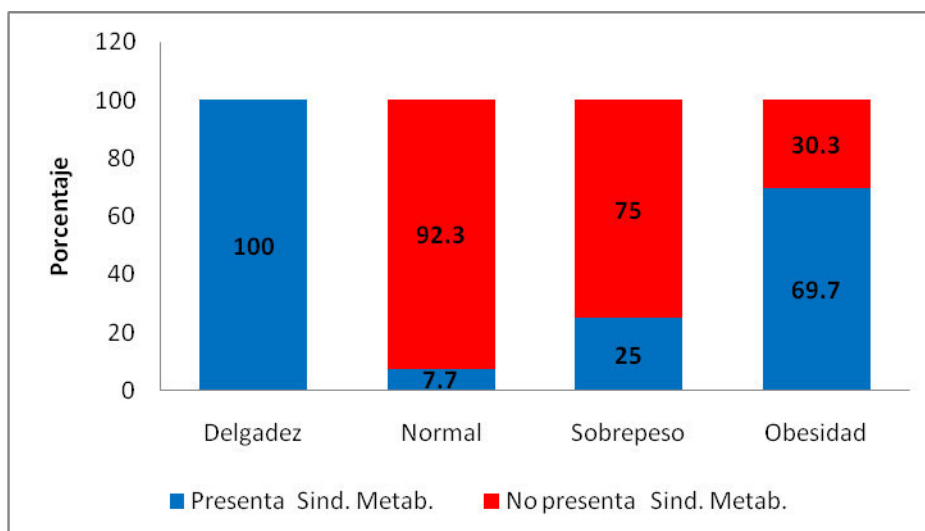
**Varones>102; mujeres>88

***≥130/85



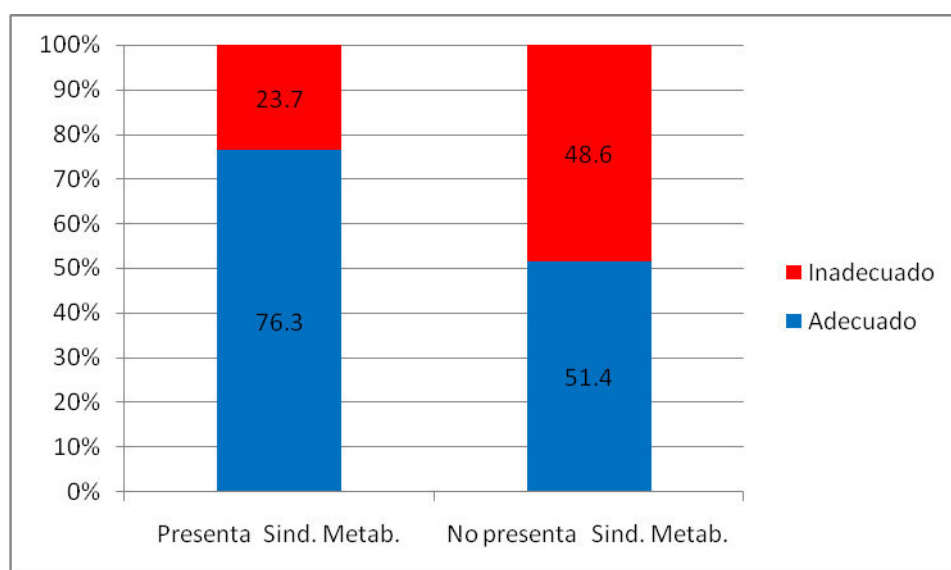
$\chi^2=17,767$, $p=0.000$ (S)

Gráfico 1. Síndrome metabólico según edad en los trabajadores del Centro Materno Infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012



$\chi^2=29,878$, $p=0.000$ (S)

Gráfico 2: Síndrome Metabólico según las categorías del IMC en los trabajadores del centro materno infantil “Miguel Grau”, distrito Chaclacayo, 2012



$\chi^2=6,36$, $p=0.012(S)$

Grafico 3: Consumo de ácidos grasos omega 3 con el síndrome metabólico en los trabajadores del Centro Materno Infantil Miguel Grau, distrito Chaclacayo, 2012

CONCLUSIONES

- El 35.2% de los trabajadores de salud presentó SM. No se encontró diferencias significativas por sexo ni ocupación, pero sí según edad y el IMC.
- Según el consumo de frutas no se encontró diferencias significativas por sexo, edad e IMC, pero sí según por ocupación.
- Según el consumo de verduras no se encontró diferencias significativas por sexo, edad, ocupación ni IMC.
- Según el consumo de ácidos grasos omega 3 no se encontró diferencias significativas por sexo, edad ni edad, pero sí por IMC.
- No se encontró asociación entre el consumo de frutas con el SM.
- No se encontró asociación entre el consumo de verduras SM.
- Se encontró asociación inversa entre el consumo de ácidos grasos Ω_3 con el SM.

RECOMENDACIONES

- Dado las altas prevalencias reportadas del SM y sobrepeso-obesidad, se recomienda con urgencia realizar medidas de prevención y promoción de estilos de vida saludables por parte de la Dirección General de Promoción de la Salud del Ministerio de Salud en los centros laborales. Así mismo realizar campañas de prevención y detección de este SM en edades más jóvenes.
- Se recomienda realizar futuras investigaciones en una población de mayor tamaño, además que incluya actividad física, estilos de vida y hábitos alimentarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adkins Y., & Kelley DS. (2010). Mechanisms underlying the cardioprotective effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 21:781-92.
- Alegría, E.E., Castellano, V.J., & Alegría, B.A., (2008). Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. *Revista Española de Cardiología*, 61(7), 63-752.
- Anguera, A. (2007). Efectos de la fibra soluble cáscaras de *Plantago ovata* sobre factores lipídicos de riesgo cardiovascular. (Tesis Doctoral). Universidad Rovira I Virgili. Tarragona, Tarragona.
- Appel, S., Harrell, J., & Davenport, M. (2005). Central Obesity, the Metabolic Syndrome, and Plasminogen Activator Inhibitor-1 in Young Adults. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 17, 41-535.
- Aranetta, M.R., & Barret-Connor, E. (2004). Subclinical coronary atherosclerosis in asymptomatic Filipino and white women. *Circulation*, 110, 2817-2823.
- Blasco, C.L., Gabaldón, C.J., García, V.A., Giménez, S.A., Gimeno, G.V., Martínez, C.C.,... Tordera B.M. (2000). *Manual Básico de Nutrición Clínica y dietética*. Valencia: Conselleria de Sanita.
- Carbajal, G.I. (2002). Estado Nutricional y Consumo de Energía y Nutrientes en un grupo de adolescentes de Lima y Callao. (Tesis de para optar el título profesional de Licenciado en Nutrición. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.
- Contreras, L.A., & Santiago, G.A. (2011). Obesidad, síndrome metabólico y su impacto en las enfermedades cardiovasculares. *Revista Biomédica*, 22,103-115.
- Dandona, P., Aljada, A., Chaudhuri, A., Mohanty, P., & Garg, R. (2005). Metabolic Syndrome: A Comprehensive Perspective Based on Interactions Between Obesity, Diabetes, and Inflammation. *Circulation*, 111, 54-1448.

- Davidsson, P., Hulthe, J., Fagerberg, B., Olsson, B.M., Hallberg, C., Dahllof, B., & Camejo, G. (2005). Unique distribution of apolipoproteins on small, dense LDL in patients with the metabolic syndrome and type 2 diabetes: a proteomic study. *The Journal of Lipid Research*, 46(9), 1999-2006.
- Eckel, R., Grundy, S., & Zimmet, P. (2005). The metabolic Syndrome. *The Lancet*, 365, 28-1415.
- Egert, S., & Stehle, P. (2011). Impact of n-3 fatty acids on endothelial function: results from human interventions studies. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 14, 31-121.
- Flordellis, C.S., Ilias, I., & Papavassiliou, A.G. (2005). New therapeutic options for the metabolic syndrome: what's next?. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 16(6), 60-254.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Organization Mundial de la Salud, OMS. (2003). Dieta, Nutrición y Prevención de enfermedades crónicas. Recuperado de: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_spa.pdf.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO. (2008). Fats and fatty acids in human nutrition. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/017/i1953s/i1953s.pdf>.
- Ford, E.S., Giles, W.H., & Dietz, W.H. (2002). Prevalence of Metabolic Syndrome among US adults. Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of the American Medical Association*, 287 (3), 9-356. doi:10.1001/jama.287.3.356.
- Fortino, M.A., Zurbriggen, A., Botto, C., & Giangrossi, G. (2007). Síndrome metabólico: prevalencia de factores asociados a la dieta y al estilo de vida en una población de riesgo. *Bioquímica y Patología Clínica*, 71(3), 24-28.
- Garza, B.F., Ferreira, M.J., Del Rio, L.A. (2005). *Prevención y tratamiento del síndrome metabólico*. *Revista Española de Cardiología*, 5:46D-52D.
- Goh TT, Mason TM, Gupta N, SO A, Lam TK, Lam L,...Giacca, A. 2007). Lipid-induced beta-cell dysfunction in vivo in models of progressive beta-cell failure. "American journal of physiology. Endocrinology and metabolism", 292, E549-60.
- Grundy, S., Cleeman, J., Daniel, S.S., Donato, K., Eckel, R., Franklin, B.,...Costa F. (2005). Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome. An American Heart Association/ National Heart, Lung and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*, 112, 52-2735.

- Guo, Z., Hensrud, D., Johnson, M., & Jensen, M. (1999). Regional Postprandial Fatty Acid Metabolism in Different Obesity Phenotypes. *American Diabetes Association*, 48, 92-1586.
- Hosseinpour, S.N., Mirmiran, P., Sohrab, G., Esfahani, F.H., & Azizi, F. (2011). Inverse association between fruit, legume, and cereal fiber and the risk of metabolic syndrome: Tehran Lipid and Glucose Study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 94 (2), 83-276.
- Hu, F.B. The Mediterranean Diet and Mortality-Olive oil and beyond. (2003). *The New England Journal of Medicine*, 348, 596-2595.
- Hurtado, D.M., Mata, D.M., & Isasa, D.M. (2003). *Frutas y Verduras, fuente de salud* (Vol. 8). Madrid: Grupo Elba.
- Hussain, A., Claussen, B., Ramachandran, A., & Williams, R. (2007). Prevention of type 2 diabetes: A review. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 60,317-326.
- Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, C, INCIENS. 2006. *Tabla de Composición de Alimentos de Costa Rica: Ácidos Grasos*. San José.
- Instituto de Nutrición de Centro América, INCAP. 2006. *Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica*. Guatemala.
- Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA. 1999. *Porciones de Intercambio y Composición Química de los Alimentos de la Pirámide Alimentaria Chilena*. Santiago.
- International Diabetes Federation. (2003). *Diabetes atlas*. Brussels.
- Jacoby, E., & Keller, I. (2006). La promoción del consumo de frutas y verduras en América Latina: buena oportunidad de acción intersectorial por una alimentación saludable. *Revista chilena de nutrición*, 33 (suplemento 1), 1-4. doi.org/10.4067/S0717-75182006000300003.
- Johnson, L., & Weinstock, R. (2006). The Metabolic Syndrome: Concepts and Controversy. *Mayo Clinic Proceedings*, 8, 20-1615.
- Jorquera, A.C., Cancico, L.J. (2012). *Ejercicio, obesidad y síndrome metabólico*. *Revista Médica Clínica Las Condes Clin Condes*,12; 23(3) 227-235.
- Kim, E.S., Han, S.M.,Kim,Y.I., Song, K.H., Kim, M.S., Park, J.Y., & Lee, K.U. (2004). Prevalence and clinical characteristics of metabolic syndrome in a rural population of South Korea. *Diabetic Medicine*, 21,1141-1143.

- Kim, J.I., & Jo, I. (2011). Grains, Vegetables, and Fish Dietary Pattern Is Inversely Associated with the Risk of Metabolic Syndrome in South Korean Adults. *Journal of the American Dietetic Association*, 111 (8), 9-1141.
- King, H., & Rewers, M. (1996). Diabetes in adults is now a Third World problem. *Community Eye Health Journal*, 9(20), 51-53.
- Laclaustra, G.M., Bergua, M.C., Pascual, C.I., & Casasnovas, L.J. (2005). Síndrome metabólico. Concepto y fisiopatología. *Revista Española de Cardiología*, 5, 3D-10D.
- Leaf, A., Albert, C.M., Josephson, M., Steinhaus, D., Kluger, J., Kang, J., ... Schoenfeld D. (2005). Prevention of fatal arrhythmias in high-risk subjects by fish oil n-3 fatty acid intake. *Circulation*, 112, 8-2762.
- Lerman, G.I., Aguilar, S.C., Gómez, P.F., Reza, A.A., Hernández, J.S., Vázquez, Ch.V., ... Rull, J.A. 2004. El síndrome metabólico. Características del Síndrome metabólico en México. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 12(3), 109-122.
- Madrigal, F.H., & Martínez, S.H. (1996). Manual de encuestas dietéticas. Serie de Perspectivas Salud pública, Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud.
- Mahan, L.K., & Escott- Stump, S. (2003). *Nutrición y Dietoterapia de Krause*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Marcela, G.G., Atalah, S.E., & Araya, A.J. (2002). Efecto de la suplementación de la dieta de la madre durante la lactancia con ácidos grasos omega 3 en la composición de los lípidos de la leche. *Revista chilena de pediatría*, 73 (3), 239-247.
- Marshall, J., & Benessen, D. (2002). Dietary fat and the development of type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 25, 21-620.
- Metcalf, R.G., James, M.J., Gibson, R.A., Edwards, J., Stubberfield, J., Stuklis, R., ... Cleland LG. (2007). Effects of fish-oil supplementation on myocardial fatty acids in humans. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 85(5), 8-1222.
- Ministerio de la Industria Alimentaria, C. y Ministerio de Salud Pública, MINAL. 1985. *Tabla de Composición de Alimentos de Cuba*. La Habana
- Ministerio de Salud - MINSA. (2003). *Informe de Consumo: Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos en mujeres en edad fértil y niños menores de 12 a 35 meses*. Lima.
- Ministerio de Salud, MINSA. (2005). *Tabla de Dosificación de alimentos para Servicios de Alimentación Colectiva*. Lima.

- Ministerio de Salud, MINSA. (2005). Marco Conceptual Metodológico para el Abordaje de Promoción de la Salud. Lima
- Ministerio de Salud, MINSA. (2009). Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. Lima.
- Ministerio de Salud, MINSA. 2011. Recetario, nutritivo, económico y saludable. Lima.
- Ministerio de Salud- MINSA P. (2012). Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta. Lima.
- Ministerio de Salud- MINSAL. 2010. Guía Clínica Hipertensión Arterial Primaria o Esencial en personas de 15 años y más. Santiago de Chile.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social- MTSS/INA. (2002). Tabla de Composición de Alimentos de Uruguay. Montevideo
- Montes de Oca, G.E., Loria, C.J., & Chavarría, I.R. (2008). Prevalencia y factores de riesgo para el desarrollo del síndrome metabólico en personal médico de un servicio de urgencias. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias, 7 (3), 1260-1272.
- Morrish, N.J., Wang, S.L., Stevens, L.K., Fuller, J.H., & Keen, H. 2001. Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. Diabetologia, 44 (Supl 2), S14–S21.
- Nodari, S., Triggiani, M., Campia, U., Manerba, A., Milesi, G., Cesana, BM.,... Dei Cas, L. (2011). Effects of n-3 polyunsaturated fatty acids on left ventricular function and functional capacity in patients with dilated cardiomyopathy. Journal of the American College of Cardiology ,57,9-870.
- Olefsky, J.M. (1997). Insulin resistance. In: Porte D, Sherwin RS (eds) Ellenberg and Rifkin's Diabetes Mellitus. New York : Elsevier Science Publishing Co.
- Organización Internacional del Trabajo, OIT. (2007). Resolución sobre la actualización de la clasificación internacional uniforme de ocupaciones. Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud, OPS. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF. (2010). Indicators for assessing infant and young child feeding practices part 2: measurement. Washington.
- Organización Mundial de la Salud, OMS . (2014). Las 10 causas principales de defunción en el mundo 2000-2012. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/>.

- Organización Mundial de la Salud. (2000). Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report on a WHO Consultation. Geneva.
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2006). Estrategia Mundial sobre Actividad Física y Salud (DPAS) 2006-2007. Washington.
- Organización Panamericana de la Salud. (2002). Guía clínica para Atención Primaria a las Personas Adultas Mayores. Washington.
- Ozsahin, A.K., Gokcel, A., Sezgin, N., Akbaba, M., Guvener, N., Ozisik, L.,...Karadamir, B.M. (2004). Prevalence of the metabolic syndrome in a Turkish adult population. *Diabetes, Nutrition & Metabolism*, 17,230-234.
- Padierna, L.J, Ochoa R.S., & Jaramillo, V.B. (2007). Prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores del IMSS. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 45 (6): 593-599.
- Pagana, K.D. & Pagana, T.J. (2008). Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio. Barcelona: Elsevier Mosby.
- Pajuelo, J. & Sánchez, J. (2007). El síndrome metabólico en adultos, en el Perú. *Anales de la Facultad de Medicina*, 68(1), 38-46.
- Palacios, R.R., Paulín, V.P., Lopez, C.J., Valerio, A.M., Cabrera, G.D. (2010). Síndrome metabólico en personal de salud de una unidad de medicina familiar. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 48 (3), 297-302.
- Petrova, S., Dimitrov, P., Willett, W.C., Campos, H. (2011). The global availability of n-3 fatty acids. *Public Health Nutrition*, 31:1-8.
- Pirozzo, S., Summerbell, C., Cameron, C., & Glasziou, P. (2003). Should we recommend low-fat diets for obesity?. *Obesity Reviews*, 4:83-90.
- Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española 22.a ed. Madrid, España.
- Reaven, G.M. (1998). Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37, 1595-1607.
- Reaven, G.M. (2000). Diet and syndrome X. *Current Atherosclerosis Reports*, 2(6), 503-507.
- Rodríguez, Y. (2002). Interpretaciones recientes sobre el metabolismo lipídico en la resistencia a la insulina. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 16(1), 54-62.

- Ruiz, B.J. (2006). Prevalencia de Síndrome Metabólico en un Hospital Público (Tesis para optar título de médico cirujano). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca de Soto.
- Ruxton, C.H., Calder, P., Reed, S., & Simpson, J.A. (2005). The impact of long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids on human health. *Nutrition Research Reviews*, 18(1), 29-113.
- Salas, M.A., Ayala, G.M., & Ruiz, A.M. (2002). Contenido de EPA y DHA en aceite crudo de pescado producido en el Perú durante el periodo 1996-2000. *Ciencia e Tecnología de Alimentos*, 3(5), 283-287, 2002.
- Schettini, C., Schwedt, E., Moreira, V., Mogdasy, V., Chavez, L., Bianchi, M.,...Senra, H. 2004. Prevalencia del síndrome metabólico en una población adulta. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 19(1): 19-28.
- Serra Majem, L.I. & Aranceta, B.J. (2006). *Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones*. Barcelona: Masson.
- Stern, L., Iqbal, N., Seshadri, P., Chicano, K.L., Daily, D.A., McGrory, J.,...Samaha, F.F. (2004). The effects of low carbohydrate versus conventional weight loss in severely obese adults: one year follow-up of a randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 140 (10), 85-778.
- Torresani, M., & Somoza, M. (2000). *Lineamientos para el cuidado Nutricional*. Buenos Aires: Eudeba.
- Triveños, Q.T. (2005). Prevalencia del Síndrome Metabólico en el personal del Hospital Apoyo María Auxiliadora (Tesis para optar especialidad en endocrinología). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.
- Valenzuela, A. (2005). Las Grasas y Aceites en la Nutrición Humana. *Revista Chilena de Nutrición*, 32 (2), 88-94.
- Valenzuela, B.A., & Sanhueza, C.J. (2009). Marine Oils; Nutritional and food science relevance. *Revista Chilena de Nutrición*, 36(3), 246-257.
- Valenzuela, A.E., Maíz, A., Margozzini, P., Ferreccio, C., Rigotti, A., Olea, R.,...Arteaga, A. (2010). Prevalencia de síndrome metabólico en población adulta chilena. *Revista médica de Chile*, 138, 707-714. doi.org/10.4067/S0034-98872010000600007.
- Valenzuela, B.A., Yáñez, C., Golusda, C. (2011). El ostión del norte chileno (*Argopecten purpuratus*), un alimento de alto valor nutricional the scallop from the chilean north (*argopecten purpuratus*), a food with a high nutritional value. *Revista chilena de nutrición*, 38(2), 148-155.

- Wang C, Harris W.S, Chung M, Lichtenstein AH, Balk EM, Kupelnick, Lau J. 2006. n-3 fatty acids from fish or fish oil supplements, but not alpha-linolenic acid, benefit cardiovascular disease outcomes in primary and secondary prevention studies: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84,5-17.
- Willett W. *Nutritional Epidemiology*. (2013). New York: Oxford University Press.
- World Health Organization - WHO. 2000. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report on a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894)*. Geneva: Switzerland.
- Zarzuelo, Z.A., & Galisteo, M.M. (2007). La fibra dietética en la prevención y tratamiento del síndrome metabólico. *Nutrition Journals – Medical*, 1(1), 54-72.

Anexo. 1**Ficha de recolección de datos**

Código

Datos Generales:

Apellidos y Nombres: Fecha:.....

Ocupación:..... Edad:..... Sexo:

Datos Anprometricos y Presión Arterial

Peso (Kg): Talla (mt): IMC:

Circunferencia Cintura (cm):

Presión arterial ₁ (mmHg): Presión arterial ₂ (mmHg):

Código

Análisis Laboratorio:

Glucosa :

HDL Colesterol:

Triglicéridos:

Anexo. 2**CONSENTIMIENTO INFORMADO****Asociación del consumo de frutas, verduras y los ácidos grasos omega 3 con el síndrome metabólico en los trabajadores del centro materno infantil Miguel Grau”, distrito de Chaclacayo, 2012**

Investigador principal: Lic. Melissa Soto Pascual

Propósito

El síndrome metabólico está asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 y 3 veces en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares. De los casi 200 millones de personas que sufren de diabetes en el mundo, el 80% muere de enfermedades cardiovasculares.

Participación

Para participar en este estudio, se le va a medir su peso, talla, circunferencia abdominal y presión arterial. Para eso se medirá con balanza, tallímetro, cinta métrica, tensiómetro de mercurio, además se le tomará muestra de sangre para los análisis de colesterol HDL, triglicéridos y glucosa, la muestra de sangre será en ayunas mínimo de 8 horas.

Riesgos del Estudio

Este estudio no representa ningún riesgo para usted. Para su participación sólo es necesaria su autorización y la toma de las medidas de peso, talla, circunferencia abdominal, presión arterial circunferencia de cintura; con vestimenta liviana, y la muestra de sangre será en ayunas mínimo de 8 horas.

Beneficios del Estudio

Debido al enorme impacto del Síndrome Metabólico en la salud pública, es importante reconocer los buenos hábitos del consumo de frutas, verduras y alimentos fuentes de omega 3. La detección oportuna del Síndrome Metabólico permitiría aplicar intervenciones tempranas para propiciar cambios e impulsar una alimentación saludable. Al concluir el estudio como agradecimiento se dará una capacitación acerca de alimentación saludable.

Costo de la Participación

La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted. Las medidas se realizarán en el Centro de Salud, durante los periodos de trabajo, sin interrumpir actividades laborales. También se tendrá la colaboración de estudiantes de la universidad de San Marcos como parte del equipo de trabajo.

Confidencialidad

Toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados y la información.

Se le asignará un número (código) a cada uno de los participantes, y este número se usará para el análisis, presentación de resultados, publicaciones etc.; de manera que su nombre permanecerá en total confidencialidad. Con esto ninguna persona ajena a la investigación podrá conocer los nombres de los participantes.

Requisitos de Participación

Los posibles candidatos/candidatas deberán ser trabajadores del centro materno Infantil Miguel Grau”.

Al aceptar la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente. Sin embargo, si usted no desea participar el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información

Para cualquier consulta, queja o comentario favor comunicarse con la Lic. Melissa Soto Pascual, al teléfono 999744635 en horario de oficina, donde con mucho gusto serán atendidos.

Declaración Voluntaria

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio y de cómo se tomarán las mediciones. Estoy enterado(a) también que puedo participar o no continuar en el estudio en el momento en el que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o recibir alguna represalia de parte del equipo.

Por lo anterior acepto voluntariamente participar en la investigación de:

“Asociación del Consumo de Frutas, Verduras y los Ácidos Grasos Omega 3 con el Síndrome Metabólico en los Trabajadores del Centro Materno Infantil Miguel Grau, Distrito de Chaclacayo, 2012”

Nombre del participante: _____

Firma _____

Fecha: ____/____/20

Dirección _____

Fecha de Nacimiento ____/____/____

Teléfono: _____

Anexo. 3

Estudio piloto para el diseño del cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos

El objetivo del estudio piloto fue determinar a los alimentos más predictores del consumo de frutas, verduras y omega 3 para construir un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos. Se realizó durante el mes de julio, en los trabajadores del Centro de Salud "López Silva". Se pidió a 29 trabajadores de salud su participación voluntaria para participar en el estudio piloto. Se explicó detalladamente a los trabajadores la forma de registrar los alimentos, utilizándose metodologías internacionalmente aceptadas (Willet, 2013).

La información se almacenó y procesó en el programa Microsoft Excel versión 2010, utilizándose las tablas peruanas de Composición Química de Alimentos. Se sumo el total de energía y nutrientes por cada alimento consumido por persona en Kcal y gramos. Se utilizó el análisis de regresión múltiple por el método paso a paso para identificar a los alimentos que aportaron un mayor porcentaje a la variabilidad de energía, alimentos y nutriente entre los participantes (Willet, 2013). Para dicho análisis se tuvo como variables independientes al contenido de energía, nutrientes y alimentos (para cada nutriente y alimento un análisis por separado) de cada uno de los alimentos consumidos, y como variable dependiente al total de energía, nutrientes y alimentos.

Se utilizó como criterio de entrada un $p < 0.05$ y como criterio de salida un $p > 0.10$. Se tomo en cuenta a los alimentos que aportaron hasta aproximadamente el 90% de la variabilidad entre los individuos de cada nutriente. Para dicho análisis se utilizó el programa estadístico Microsoft SPSS versión 18 para Windows. Los resultados pueden observarse en las tablas.

Tabla de alimentos mas predictivos del consumo de energía, alimentos y nutrientes según r^2 , en los trabajadores del Centro de Salud "López Silva"

Energía

modelo	R 2	Alimento
1	.374	hot dog
2	.551	Gaseosas
3	.697	Pasas
4	.808	yogurt entero
5	.869	Tocino
6	.902	Tuna
7	.921	frejol chino
8	.938	Atún grated en aceite
9	.951	Berro

Grasas

modelo	R 2	Alimento
1	.470	Leche entera
2	.675	Paté
3	.819	Palta
4	.876	Chocolate
5	.919	Galleta soda/ vainilla
6	.938	Huevo de gallina
7	.959	Empanada

Omega 3

modelo	R 2	Alimento
1	.669	Garbanzo
2	.848	Palta
3	.895	Ciruela
4	.930	Leche entera
5	.950	Atún filete en aceite
6	.960	Otras menestras
7	.970	Queso mantecoso
8	.979	Aceite de soya

Proteínas

Modelo	R 2	Alimento
1	.412	Helado
2	.557	Arveja fresca
3	.664	Quinua
4	.747	Plátano verde
5	.811	Papa amarilla
6	.852	Durazno
7	.879	Alcachofa
8	.905	Res carne
9	.926	Mote, cancha-tostada
10	.950	Mondongo
11	.961	Aceitunas

Carbohidratos

Modelo	R 2	alimento
1	.299	Gaseosas
2	.527	Leche condensada
3	.690	Pasas
4	.799	Mango
5	.850	Manzana
6	.890	Yogurt entero
7	.928	Jurel, Bonito, Liza
8	.944	Relleno
9	.958	Garbanzo

Fibra

modelo	R 2	Alimento
1	.474	Guanábana
2	.658	Garbanzo
3	.726	Pan
4	.810	Espárrago
5	.855	Choclo
6	.890	Papa Seca
7	.918	Tomate
8	.954	Mandarina
9	.972	Naranja
10	.983	Mote, cancha-tostada

Frutas

modelo	R 2	Alimento
1	.520	Guanábana
2	.805	Mandarina
3	.919	Naranja
4	.970	Piña
5	.989	Plátano de seda
6	.994	Sandía
7	.996	Mango
8	.999	Manzana
9	1.000	Papaya

Verduras

modelo	R 2	Alimento
1	.973	Choclo
2	.999	Tomate
3	.999	Caigua
4	.999	Arveja fresca
5	1.000	Alcachofa

Posteriormente para el diseño final del Cuestionario Semicuantitativo de Frecuencia de Consumo, se incorporó los licores y fideos por motivos de calorías, también se incorporó a la papaya como opción de fruta a elegir, y por prevalencia de consumo se consideró el pollo, arroz y azúcar. La ciruela no se consideró por ser un alimento de menor prevalencia de consumo.

Anexo. 5



DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de
Nuestra Diversidad"

CONSTANCIA N° 036

AUTORIZACION DE INICIO DE PROYECTO
Expedientes N° 19136 - 2012

El Director General de la Dirección de Salud IV Lima Este por medio de la presente deja constancia que a la:

Lic. MELISSA SOTO PASCUAL

Investigadora principal, del Proyecto de Investigación denominado **"Asociación del Consumo de Frutas, Verduras y los Acidos Grasos Omega3 con el Síndrome Metabólico en los Trabajadores del Centro de Materno Infantil Miguel Grau distrito de Chaclacayo, 2012"**, luego de la revisión del protocolo por el área de investigación y con la aprobación del comité de ética en investigación, se le **AUTORIZA** el desarrollo del mismo, sujeto a las características que se indican en esta comunicación:

El desarrollo del Proyecto de investigación se realizará en el ámbito de la Dirección de Salud IV Lima Este según lo establecido en el mismo.

Así mismo, hacemos de su conocimiento, que la Oficina de Epidemiología – área de investigación en salud realizará el monitoreo respectivo del proyecto, en cualquier etapa de su desarrollo, y que al término del estudio, **deberá remitirnos un impreso del Informe Final** con los resultados obtenidos para uso Institucional.

La presente tendrá una vigencia para el inicio del desarrollo del proyecto, de 30 días útiles, contados a partir de la recepción de la misma, y una vigencia hasta el 14 de Setiembre del 2013, no obstante la DISA IV Lima Este, podrá dejar sin efecto el desarrollo del proyecto de investigación, si las condiciones para la autorización del mismo se modificaran. Los trámites para su renovación deberán iniciarse 30 días previos a su vencimiento.

El Agustino, 14 de Setiembre de 2012.



MINISTERIO DE SALUD
Dirección de Salud IV Lima Este

Dr. Luis Alberto Fuentes Tafur
Director General

LAFT/EAS/DMC

www.limaeste.gob.pe

Av. Cesar Vallejo Cdra 13
El Agustino. Lima 10, Perú
T (511) 363-0909 - Fax 362-7056